

**DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**DOCUMENTO DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN  
ÉNFASIS EDUCACIÓN MATEMÁTICA 2011**

**LÍNEA 2: ARGUMENTACIÓN EN LENGUAJE Y MATEMÁTICAS**

**DIRECTOR DE LA LÍNEA**

Dora Inés Calderón y Olga Lucía León Corredor.

**INTEGRANTES**

Carlos Eduardo Vasco, María Cristina Martínez, Dora Inés Calderón, Olga Lucía León, Adolfo León Gómez, Mario Montoya, Teresa Pontón,

**RESUMEN EJECUTIVO**

La línea proyecta la línea uno y como tal, también es un sistema que integra el grupo interdisciplinar que constituye el Grupo GIIPLyM. Se dedica al desarrollo conjunto de trabajos en la relación argumentación como práctica discursiva y matemáticas como campo de conocimiento en contextos escolares. De igual modo, se ocupa de problemas específicos del desarrollo de la argumentación en el aula y sus dimensiones cognitivas y comunicativas; también, de las mediación de la argumentación en el desarrollo del conocimiento matemático en el aula.

Como efecto de lo anterior, la línea indaga distintos aspectos discursivos y cognitivos en la relación lenguaje matemáticas, como la caracterización de formas y estructuras de la comunicación en el aula de matemáticas, la identificación de concepciones de estudiantes sobre la argumentación y sobre sistemas geométricos, numéricos, etc. También, se identificaron obstáculos y facilitadores del desarrollo de procesos argumentativos en matemáticas.

Así, sus resultados han permitido realizar asesoría a programas curriculares de pregrado y de posgrado en las áreas de lenguaje y matemáticas. De igual modo articula la línea a la formación en programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado.

Se vinculan al desarrollo de la línea: matemáticos (Carlos Eduardo Vasco), filósofos (Adolfo León Gómez), Lingüistas (María Cristina Martínez), educadores en lenguaje y matemáticas (Adalira Saenz-Ludlow, Dora Inés Calderón y Olga Lucía León).

El desarrollo actual de la línea está determinado por las investigaciones doctorales vinculadas al Doctorado Interinstitucional en Educación de las Universidades Pedagógica Nacional, Del Valle y Distrital Francisco José de Caldas.

**ANTECEDENTES**

El desarrollo de cinco proyectos de investigación financiados dan origen a esta línea: dos por Colciencias y uno por el IDEP y la Universidad del Valle y dos por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Son respectivamente:

- El papel de la argumentación en las situaciones de validación del conocimiento matemático en el aula. 1999 – 2002.
- Caracterización de los requerimientos didácticos para el desarrollo de competencias argumentativas en matemáticas. 1999 – 2001.
- Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas. 2001 – 2005.
- El papel de la argumentación en las situaciones de validación del conocimiento matemático en el aula: experiencia figural y procesos semióticos para la argumentación en geometría. 2004 – 2005.
- Dimensión comunicativa y cognitiva de la argumentación en Matemáticas: la construcción de los argumentos y las pruebas. 2007-2010.

## JUSTIFICACIÓN

La línea encuentra su razón de ser en la necesidad de establecer relaciones entre la didáctica como teoría y los procesos argumentativos en el aula. Este tipo de relación exige la identificación de relaciones cognitivas y comunicativas en el desarrollo de procesos de elaboración de conocimiento matemático y con ello, la posibilidad de generar estrategias didácticas orientadas al desarrollo de la argumentación en matemáticas en el aula. En el contexto teórico de las relaciones entre lenguaje y construcción de conocimiento, en este caso matemático, observamos la necesidad de avanzar en la comprensión de la relación entre formas del discurso y elaboración de saberes escolares de tipo matemático.

## PROPÓSITOS

La línea de investigación tiene como propósitos:

- ✓ Desarrollar teoría didáctica sobre procesos argumentativos en el aula.
- ✓ Identificar relaciones cognitivas y comunicativas en el desarrollo de procesos de elaboración de conocimiento matemático.
- ✓ Consolidar un programa de investigación en la relación procesos argumentativos - desarrollo de conocimiento matemático.
- ✓ Proponer estrategias didácticas para el desarrollo de la argumentación en matemáticas en el aula.

## ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Teóricamente la línea se ancla en teorías que combinan la didáctica del lenguaje y la didáctica de las matemáticas y, específicamente, en la didáctica de la argumentación y su relación con campos específicos de las matemáticas: la geometría, la aritmética, etc. Entre las teorías del lenguaje, desde una perspectiva transdisciplinaria, discursiva y semiótica se estudian autores como Halliday (1982); Bajtin (1982); Perelman, Ch. y Olbrechts - Tyteca, L. (1989); Martínez, M. (2004; 2008); Calderón, D.I. (2005; 2007; 2009); Van Eemeren (2004); P. Charaudeau (2005), Duval (1999, 2004, 2008; Grice (1975); Gómez (1993, 2001, 2007).

En didáctica de las matemáticas, el trabajo de la línea se ha desarrollado acudiendo, de acuerdo con los problemas estudiados, a las distintas perspectivas en didáctica de las matemáticas como la teorías de las situaciones didácticas de Guy Brousseau (1986, 1988 a, 1988 b, 1995, 1998, 1999); J. Perez (1982); la teoría de la trasposición didáctica, que estudia el saber, en nuestro caso, el saber matemático que tiene un lugar en el estructura conceptual de las matemáticas (saber sabio) y su paso a la matemática escolar (saber enseñado). Se reconoce una distancia entre ambos saberes, que se produce por la serie de transformaciones que los hacen accesible a un determinado nivel (Yves Chevallard, 1985); el enfoque ontosemiótico de la didáctica de las matemáticas (Godino, 1998, 2001, 2005, 2008).

Metodológicamente la línea avanza con estrategias de tipo cualitativo y de tipo cuantitativo que van de la etnografía (Goetz, et Le Compte, 1988; Hammersly y Atkinson, 1983; Rockwell, 1987) a la investigación-acción (Kurt Lewin, 1946; Stenhouse, 199; Elliot, 2005), al estudio de casos (Yin,1994); Gummesson, 2000; Pérez de Serrano, 2005), y la ingeniería didáctica (Douady, 1996; Calderón y León, 2005, 2009). En este

último marco se desarrolla el análisis de tareas (Calderón, 2006), el análisis de contenido (Berelson, 1952 y Travers, 1969/ 1986). Metodologías que permiten la observación, la comprensión y el análisis de los procesos de desarrollo de competencias argumentativas en matemáticas, en contextos escolares y la identificación de variables didácticas relacionadas.

### **TESIS ASOCIADAS:**

#### Doctorado Concluidas:

- 1) Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas Colombia, 2005,  
Autor: Dora Inés Calderón.  
Directores CARLOS EDUARDO VASCO URIBE, MARIA CRISTINA MARTINEZ. Doctorado Interinstitucional En Educación, Universidad Del Valle - Univalle
- 2) Experiencia figural y procesos semánticos para la argumentación en geometría Colombia, 2005.  
Autor: Olga Lucía León Corredor.  
Directores CARLOS EDUARDO VASCO URIBE. Doctorado Interinstitucional En Educación, Universidad Del Valle – Universidad del Valle.

#### Tesis de Doctorado en curso

Género epidíctico, filosofía y escuela. Colombia, (2008-).  
Estudiante: Mario Montoya Castillo,  
Doctorado Interinstitucional En Educación, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".  
Tutor principal: DORA INES CALDERON,  
Co-tutor: ADOLFO LEÓN GÓMEZ G.

#### Tesis de Maestría Concluidas:

1. El impacto del cambio de concepciones de los docentes impulsado por la incorporación de tecnologías computacionales en el aula, en la práctica pedagógica y en las matemáticas que enseñan.  
Colombia, 2007,  
Autor: Ana Celia Castiblanco Paiba,  
Maestría En Desarrollo Educativo y Social, Universidad Pedagógica Nacional - U.P.N.  
Director: Carlos Eduardo Vasco Uribe

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

- ✓ Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas.; 2000 – 2005.
- ✓ El papel de la argumentación en las situaciones de validación del conocimiento matemático en el aula: experiencia figural y procesos semióticos para la argumentación en geometría. 2004 – 2005.
- ✓ Experiencia figural y procesos semióticos para la argumentación en geometría.; 2005 – 2010.
- ✓ Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas: La construcción de los argumentos y las pruebas. 2007 – 2010.
- ✓ Género epidíctico y escuela: El desarrollo de competencias ciudadanas en medio ambiente. 2008-

### **REDES O VÍNCULOS CON ACADÉMICOS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**

- ✓ Doctorado Interinstitucional en Educación- Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
- ✓ Doctorado Interinstitucional en Educación - Convenio Interinstitucional Universidad del Valle.
- ✓ Maestría en Educación Matemática- Universidad del Valle.
- ✓ Maestría en Educación - Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- ✓ Especialización en Educación Matemática- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ✓ Especialización en Lenguaje y Pedagogía de Proyectos- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ✓ Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ✓ Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ✓ Red ALTER-NATIVA, ALFA III. Proyecto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas- Comisión Europea (2011-2012).
- ✓ Grupo GITECLE de la Universidad del Valle.
- ✓ Vínculo de cooperación con el grupo MSCUD, Matemáticas Escolares de la Universidad Distrital FJC.

## AVANCES

El desarrollo de cinco proyectos de investigación financiados. Dos por Colciencias y uno por el IDEP y la Universidad del Valle y dos por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Publicación de cuatro libros de resultados, de aproximadamente 12 artículos reconocidos, capítulos en libros y de sendos trabajos en eventos. Dirección de trabajos de grado de maestría, especialización y de pregrado en programas de lenguaje y de matemáticas, en la temática argumentación y desarrollo de conocimiento matemático. Desarrollo curricular en el Doctorado a partir del desarrollo de los seminarios de investigación.

- ✓ Sentido y significado, aspectos cognitivos y pedagógicos 2009. Dirigido por Drs.: Saenz-ludlow, Calderón y León.
- ✓ Teorías de la argumentación y proyecciones metodológicas para la argumentación en el aula. Impartido por el Dr. Christian Plantin (Universidad Lyon, Francia) y dirigido por Sandra Soler, Dora Inés Calderón y Olga Lucía León.
- ✓ Teoría de la argumentación y educación 2007. Dirigido por el Dr. Adolfo León Gómez y las Dras. Dora Inés Calderón y Olga Lucía León.

## BIBLIOGRAFIA

- Berelson, B. (1952) Content Analysis. In Communication Research. Glencoe.
- Buty, Christian et PLANTIN, Christian(Ed.). 2008 Argumeneter en classe de sciences. Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.
- Calderón, D. (2007) “La argumentación en tanto *téchnē*: una vía discursiva para el desarrollo del sujeto social”. En: Argumentación y semiosis en la didáctica del lenguaje y las matemáticas. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Calderón, D. (2006) “El análisis de tareas para el desarrollo de competencias argumentativas en geometría”. En: Revista Científica No 8. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Págs. 185-202.
- Calderón, D., León, O. (2009). “La ingeniería didáctica como metodología de investigación del discurso en el aula de matemáticas”. En: perspectivas de la investigación del discurso en el aula. Publicación del Énfasis de Lenguaje del Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (En prensa).
- Calderón, D., León, O. (2001). Requerimientos didácticos y competencias argumentativas en matemáticas. Bogotá: IDEP.

- Calderón, D., León, O. (1996). La argumentación en la construcción del conocimiento matemático: el caso de la prueba. Ponencia presentada en el T.G. 8, del ICME- 8 (Congreso Internacional de Matemática Educativa, 13 a 21 de julio de 1996).
- Douady, R. (1996). Ingeniería didáctica y evolución de la relación con el saber. IREM de París VII: Publication des I.R.E.M. sous la direction de E. Barbin et R. Douady.
- Duval, R. (1999). Semiosis y pensamiento humano. (Traducción del francés de Miryam Vega). Cali: Universidad del Valle.
- Duval, R. (1993). Pour une approche cognitive de l'argumentation. En: Annales de didactique et Sciences Cognitives 3. IREM de Strasbourg. p. (195- 221).
- Euclides (1999) Elementos Libros I-XIII Madrid: Gredos Traducción y Notas María Luisa Puertas Castañón Tomos I, II, III.
- Grice, H. P., 1975, "Logic and Conversation", en *Syntax and Semantics*, vol. 3, cit., 41-58.
- Gómez, A. (1993) Argumentos y Falacias. Cali: Universidad del Valle.
- Gómez, A. (1991) El primado de la razón práctica. Cali: Universidad del Valle.
- Gómez, A. (1999) Teoría de la argumentación. Cali: Adolfo León Gómez.
- Gómez, A. (2001). El argumento por el contraejemplo entre la lógica y la teoría de la argumentación. Inédito.
- Gómez, A. (1998). Argumentación, actos lingüísticos y lógica jurídica, págs. 15 - 87, Ed. Editorial Universidad del Valle.
- Goetz, et Le Compte, (1988). Etnografía y diseño cualitativo en educación. Barcelona: Morata.
- León, O. (2005). Experiencia figural y procesos semánticos para la argumentación en geometría. Tesis Doctoral. Cali: Universidad del Valle.
- León, O., y Calderón, D. (2007). Argumentación y competencias argumentativas en matemáticas: una experiencia de Investigación Acción. En: Revista Internacional Magisterio Educación Y Pedagogía. ISSN: 1692-4053, 2007, vol. 26 fasc.: Abril-Mayo págs.: 56-59.
- León O. (2006). La relación: Matemática-Semiosis-Argumentación, en la elaboración de diseños didácticos. En: Revista Científica No 8, págs.: 217 – 238. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Pérez de Serrano, G. 1994. Investigación cualitativa: Retos e interrogantes. Madrid: la Muralla.
- Sáenz-Ludlow, A. (1998) "Procesos inferenciales en el pensamiento matemático de Miguel". En: Revista EMA. Vol. 4, No. 1. Bogotá: Una Empresa Docente, Universidad de los Andes. pp. 3-15.